



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027
EU:n alue- ja rakennepoliittikan ohjelma
Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Valintaesitys

15.2.2023 Dnro: EURA 2021/401644/09
02 01 01/2022/ESAELY

Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi
Jätevedestä arvoa

Hakijan virallinen nimi
Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

Hakemusnumero
401644

Saapumispäivämäärä
31.10.2022

Alkamispäivämäärä
01.02.2023

Päätymispäivämäärä
31.01.2025

Viranomainen
Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus
Etelä-Savon EAKR - hankehaku (ELY-keskus)

Hakutunnus
ESAELY-019

Käsittelijä
Tiina Johanna Arvola

Toimintalinja
2 Hiilineutraali Suomi

Erityistavoite
2.3 Kiertotalouteen siirtymisen edistäminen

Tukimuoto
Ilmastonmuutoksen hillintään ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvä kehittämisshanke

Kuvaus hankkeen sisällöstä

Hanke liittyy LUT yliopistolla tehtävään jätevesitutkimukseen, jossa tavoitellaan jäteveden sisältämien yhdisteiden hyödyntämistä eikä pelkästään veden puhdistamista. Tässä hankkeessa keskitytään membraanitekniikalla tehtävään jäteveden puhdistukseen ja sen sisältäminen yhdisteiden samanaikaiseen väkevöintiin sekä näiden jakeiden hyödyntämispotentiaalin selvittämiseen. Hanke edistää kiertotaloutta tavoittelemalla ravinteiden talteenottoa ja kierrätystä sekä selvittämällä jätevesien orgaanisten yhdisteiden jalostamista orgaanisiksi hapoksi ja biokaasuksi sekä mikrolevien avulla arvokomponenteiksi kuten proteiineiksi, pigmenteiksi ja rasvahapoiksi.

Hankkeen toimenpiteet

Hankkeessa jätevesi puhdistetaan membraanisuodatuksella ja membraanisuodatuksen konsentraatit käsitellään anaerobisesti sekä mikrolevillä. Hankkeessa ei tutkita varsinaisesti jäteveden esikäsitelyä ennen membraanisuodatusta.

Työpaketti 1 keskittyy kaksi- tai kolmivaiheisen membraaniprosessin kehittämiseen. Tässä hankkeessa keskitytään erityisesti membraanin valintaan ja sen ominaisuuksien räätälöintiin. Hankkeessa tehdään kirjallisuusselvitys ja kysely membraanivalmistajille, jotta parhaat saatavilla olevat membraanit saadaan hankkeen käyttöön. Lisäksi LUT yliopiston viime vuosien membraanikehitystyön pohjalta työpaketissa valmistetaan muutamia membraaneja ja modifioidaan kaupallisia membraaneja testattavaksi työpaketissa 2.

Hankkeessa selvitetään myös käytöstä poistettujen membraanien hyödyntämistä jäteveden käsittelyssä pintakerroksen hapetuksen jälkeen.

Työpaketti 2 hyödyntää työpaketissa 1 kehitettyjä membraaneja (4-6 kpl) sekä parhaiksi arvioituja kaupallisesti saatavilla olevia membraaneja (12-16 kpl) jäteveden puhdistukseen ja jäteveden sisältämien yhdisteiden väkevöimiseen. Ennen varsinaisia suodatuskokeita valittujen membraanien soveltuvuutta jäteveden suodatuksen arvioidaan mittaamalla. Riippuen tuloksista osa membraaneista voidaan tämän vaiheen jälkeen hylätä.

Ennen varsinaisia pidempi suodatuksia membraaneilla tehdään lyhyet suodatuskokeet ja näin arvioidaan niiden erotuskykyä, suodatuskapasiteettia ja myös likaantumista. Yhdistämällä tulokset adsorptiivisesta likaantumisesta ja suodatuskokeista valitaan parhaat membraanit (2-4 kpl) molempiin suodatusvaiheeseen. Näillä membraaneilla tehdään pidempiaikaiset suodatukset ja tuotetaan konsentraatit työpaketteihin 3 ja 4.

Hankkeessa selvitetään lisäksi mahdollisuuksia ravinteiden talteenottoon toisen suodatusvaiheen konsentraatista kapasitiivisella membraanideionisaatiolla.

Väkevöintikokeiden aikana selvitetään myös onko fosforia mahdollista saada saostuneen talteen väkevöinnin aikana. Työpaketissa selvitetään siis myös jäteveden väkevöinnin mahdollisesti aikaansaaman saostuman poistoa ja analysoidaan saostuman koostumus sekä arvioidaan sen hyödynnettävyyttä.

Työpaketissa 3 tutkitaan membraanikonsentraatin käyttökelpoisuutta biokaasun tuottamiseen ja orgaanisten happojen valmistukseen. Erityisesti ensimmäisen suodatusvaiheen konsentraatti sisältää suuren moolimassan omaavia yhdisteitä ja kiintoainesta. Hankkeessa tutkitaan tämän jakeen esikäsitelyä entsyymaattisesti. Tällä pyritään pilkkomaan kiintoainesta ja suuria molekyylejä, jotta ne olisivat paremmin hyödynnettävissä bioreaktoreissa.

Hankkeessa selvitetään myös näiden alustakemikaalien tuottamista jäteveden yhdisteistä hyödyntämällä entsyymaattista esikäsitelyä. Hankkeessa arvioidaan myös anaerobisesta käsittelystä tulevan jäännöksen jatkokäyttöä. Lisäksi hankkeen aikana arvioidaan mahdollisuuksia mikroleväkäsittelyn ja anaerobisen käsittelyn tuottaminen jakeiden ristikkäiskäytöstä. Arvioinnin perusteella voidaan esimerkiksi anaerobisen käsittelyn jäännös johtaa leväreaktoriin.

Työpaketti 4 Mikrolevät membraanikonsentraatin jalostuksessa

Toisen membraanisuodatusvaiheen konsentraatti sisältää pääasiassa liuenneita yhdisteitä eli liuoksen sameus on oletettavasti varsin alhainen ja näin ollen valo pääsee kulkeutumaan liuoksessa. Mikrolevät ovat vaihtoehto sekä ravinteiden poistoon vedestä että arvokkaiden yhdisteiden tuottamiseen. Vaikka mikroleviä on maailmalla tutkittu laajasti, pohjoismaissa kasvavia mikroleviä on tutkittu huomattavasti vähemmän.

Tässä työpaketissa selvitetään pohjoismaalaisten mikrolevien ja niiden konsortioiden soveltuvuutta membraanikonsentraatin käsittelyyn. Työpaketissa luonnosta peräisin olevien levien seulonnalla ja parhaiden lajien valinnalla nopeutetaan mikrolevien kasvatusta ja tätä kautta prosessin taloudellisuutta. Mikrolevien soluihin syntetisoituu myös muita arvokkaampia yhdisteitä kuten proteiineja, rasvahappoja tai pigmenttejä.

Lisätietoja hakemuksesta

Ei lisätietoja.

Hankkeen toteutusalue

Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?

Ei

Maakunnat

Etelä-Savo

Kunnat

Mikkeli

Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 40 % kehittäminen
Palkkakustannusten ilmoitustapa	Palkkojen yksikkökustannukset

Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Palkkakustannukset	389 799	0	389 799
Flat rate 40 % kehittäminen	155 919	0	
2 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	
Nettokustannusarvio yhteensä	545 718	0	

Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	409 289	0	0
2 Omarahoitus: Muu julkinen rahoitus	136 429	0	0
3 Kuntarahoitus	0	0	0
4 Muu julkinen rahoitus	0	0	0
5 Yksityinen rahoitus	0	0	0
Rahoitussuunnitelma yhteensä	545 718	0	100,00

Rahoittajan arvio hankkeesta

Hanke kohdistuu erityistavoitteeseen 2.3 Kiertotalouden edistäminen. Erityistavoitteessa tavoitellaan materiaalihävikin, päästöjen ja kuljetustarpeiden vähentämistä sekä yritysten kilpailukyvyyn parantamista että kuluttajien tarpeisiin vastaamista. Ohjelman tukee yksityisen ja julkisen sektorin TKI-yhteistyötä ja korkean jalostusarvon kiertotalousliiketoimintaa tavoitteena luonnonvarojen kestävä käyttö. Hanke vastaa teemallisesti ohjelman sisältöä, mutta hankkeen toimenpiteiden ja tuloksien näkökulmasta ohjelman tavoitteiden saavuttaminen jää ohueksi.

Hankesuunnitelmasta on nähtävissä hankkeen tavoitteet, toimenpiteet, tulokset ja hankkeen resurssit. Hankesuunnitelma on selvitys- ja tutkimuspainotteinen. Hankkeen hyödynnettävyys uuden liiketoiminnan syntymiseksi, olemassa olevien yritysten kilpailukyvyn parantamisessa tai uusien toimintamallien ja innovaatioiden syntymiselle on vielä kaukana. Hankkeen vaikuttavuus jää heikoksi ohjelman tavoitteiden näkökulmasta.

Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke esitetään hylättäväksi. Hanke ei saavuttanut riittävästi pisteitä. Hakuilmoituksessa edellytimme 50 % erityistavoitekohtaisista pisteistä jatkoon pääsyyn. Hanke sai pisteitä 20/67.

Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Ei